

## 第3章 中期目標達成のための削減量の設定

- 1 温室効果ガス排出量の削減目標の設定
- 2 温室効果ガスの削減量の目標
- 3 本計画の基本方針

## 第3章 中期目標達成のための削減量の設定

### 1 温室効果ガス排出量の削減目標の設定

図3.1に削減目標設定の流れを示します。温室効果ガス排出量の削減目標はこの流れに沿って算出します。

これまで行ってきた施策の強化だけでは目標達成は困難であるため、再生可能エネルギーのさらなる導入により、温室効果ガス排出量を大幅に削減する必要があります。

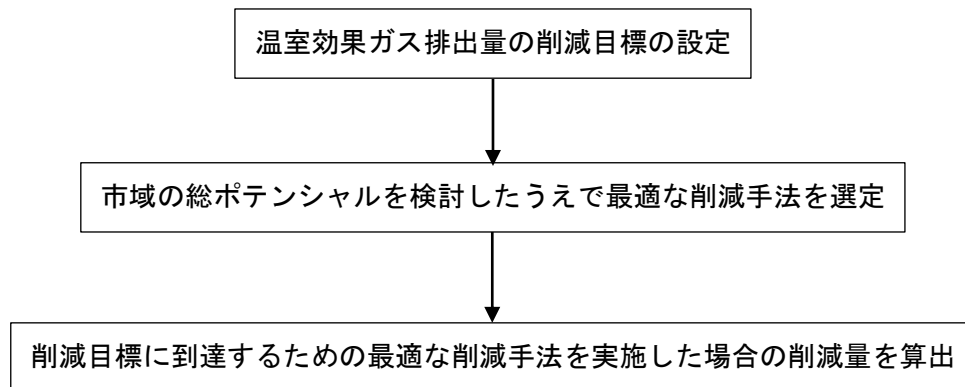


図3.1 削減目標設定の流れ

## (1) 本市に適した再生可能エネルギー設備の選定

表3.1に再生可能エネルギーの種類と総ポテンシャル及び本計画での適用可能性を示します。技術的にどのような方法で目標を達成できるかについて、本計画では以下の各項目について適用可能性を検討し、5種類の項目のうち4種類について温室効果ガスの削減量の試算を行いました。

表3.1 再生可能エネルギーの種類と総ポテンシャル及び本計画での適用可能性

項目	概要	本計画への適用可能性の検討	総ポテンシャル (CO <sub>2</sub> 排出量換算※1) (t-CO <sub>2</sub> )	本計画での 適用可能性
太陽光発電	太陽光発電設備により発電する	・本市は平地や耕作放棄地が多く、メガソーラー設置も進んでいる。 ・今後、都市部のグリーン電力の需要が増すと考えられ、PPA(後述)やVPPA(後述)などによる太陽光発電設備の需要が高まり、設置が促進されと考えられる。	36,760,606,583t-CO <sub>2</sub>	○
風力発電	風力により風車を回し発電する	・本市では風速5m/s以上の場所が少なく、風況が悪い。※2 ・五頭連峰の山頂等は風況が良いが、自然環境や景観等への悪影響が懸念される。 ・総ポテンシャルに対し発電効率が悪く風力発電は適していない。 ・騒音・振動等の生活環境への影響が見込まれ、風力発電設備の内陸での設置は年々厳しくなっている。 ・今後、大規模風力発電設備は海洋に設置させる方向にあるが、内陸地である本市は海洋への設置の対象外である。	20,963t-CO <sub>2</sub> ※3	×
小水力発電	水流でタービンを回し発電する	阿賀野川は平均流量451m <sup>3</sup> /s(馬下観測所1951年-2002年)で、国内では信濃川に次ぐ流量を誇り、上流から下流まで様々なダムが建設されており、阿賀野川水系から取水する農業用水路等での小水力発電でも水流のエネルギーを利活用できると考えられる。	17,971t-CO <sub>2</sub>	○
電気自動車等の 利用促進	ガソリンや軽油等の代わりに電気や水素燃料を用い、走行時に温室効果ガスを発生させない	本市では乗用車15,000台余り自動車が保有されており、これらを電気自動車等の環境負荷の低い車両に置き換えることで、温室効果ガスを削減できる。 市ではトラック8,000台余りの自動車が保有されており、これらを電気自動車等の環境負荷の低い車両に置き換えることで、温室効果ガスを削減できる。	19,982t-CO <sub>2</sub> 304,778t-CO <sub>2</sub>	○
バイオマス	バイオマス燃料(カーボンニュートラル:化石燃料を不燃で大気中の温室効果ガスは増加しない)で発電する	バイオマス発電燃料として、稲わら、もみ殻、木材(製材廃材、間伐材等)の未利用のバイオマスを利活用できる可能性がある。	22,365t-CO <sub>2</sub>	○
合 計			36,760,992,643t-CO <sub>2</sub>	

※1 P34 「2 具体的な温室効果ガスの削減量の目標」より

※2 年間を通じ風速が5m/s以上が風力発電に適している(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下、「NEDO」という。)ホームページより)

※3 45,871MWh(「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアル(算定手法編)」(令和5年3月)  
×0.000457tCO<sub>2</sub>/kWh=22,110 t-CO<sub>2</sub>より

## (2) 温室効果ガス削減の中間目標に対するBAU排出量の推計及び目標

表3.2に目標を達成するための温室効果ガス削減量の推計結果を示します。現在（令和2（2020）年度）から中間目標（令和12（2030）年度）までに、BAU排出量として23.2千t-CO<sub>2</sub>（355.6千t-CO<sub>2</sub>-332.4千t-CO<sub>2</sub>）の温室効果ガスが減少すると推計されます。しかし、目標である「平成25（2013）年度比46%削減」を達成するためには、BAU排出量の推計値である令和12（2030）年の332.4千t/年よりさらに84.2千t-CO<sub>2</sub>（332.4千t-CO<sub>2</sub>-248.2千t-CO<sub>2</sub>）削減する必要があります。

表3.2 目標を達成するための温室効果ガス削減量の推計結果

部門	基準年度	現在	目標年度			推計値					
	平成25年	令和2年	令和12年		令和32年	令和12年					令和32年
	排出量 (千t-CO <sub>2</sub> )	排出量 (千t-CO <sub>2</sub> )	排出量 (千t-CO <sub>2</sub> )	削減率 (%)	排出量 (千t-CO <sub>2</sub> )	BAU排出 量 (千t-CO <sub>2</sub> )	平成25年 度からの 削減量 (千t-CO <sub>2</sub> )	H25から の削減率 (%)	令和2年 度からの 削減量 (千t-CO <sub>2</sub> )	目標達成 のための さらなる 削減量 (千t-CO <sub>2</sub> )	排出量 (千t-CO <sub>2</sub> )
産業部門	226.6	183.4	103.5	54.3%	9.7	169.2	57.4	25.3%	14.2	65.7	158.2
業務部門	56.5	36.6	33.1	41.4%		33.3	23.2	41.1%	3.3	0.2	28.8
家庭部門	78.0	56.4	49.5	36.5%		51.0	27.0	34.6%	5.4	1.5	45.9
運輸部門	103.6	83.7	68.3	34.1%		84.5	19.1	18.4%	△ 0.8	16.2	79.6
廃棄物部門	4.7	5.3	2.9	38.3%		4.1	0.6	12.8%	1.2	1.2	4.0
森林吸収	△ 9.7	△ 9.7	△ 9.7	0.0%	△ 9.7	△ 9.7	0.0	0.0%	0.0	0.0	△ 9.7
総排出量	459.7	355.6	248.2	46.0%	0.0	332.4	127.3	27.7%	23.2	84.2	306.7

注) 四捨五入して表示しているため、合計は一致しない場合があります。

## 2 温室効果ガスの削減量の目標

表3.3に太陽光発電設備の設置や電気自動車等への乗り換えなどによる温室効果ガス削減量の推計結果を示します。

試算の結果、目標達成に必要な追加的な削減量 84.2 千 t-CO<sub>2</sub>/年に対し、それを上回る 84.8 千 t-CO<sub>2</sub>/年の削減が見込まれます。

表3.3 温室効果ガス削減量の推計結果（総括表）

項目		設置・普及台数	設置率・普及率	温室効果ガス削減量	総ポテンシャル	
		(台・基・件または㎡)	(%)	(t-CO <sub>2</sub> )	(t-CO <sub>2</sub> )	
太陽光発電設備	家庭部門		583件	4%	1,473	263,153,375
	業務部門		77件	4%	195	34,714,233
	産業部門	工業用地	64,800㎡	4%	7,086	885,734,550
		経営耕地	520,560㎡	0.8%	56,923	35,577,004,425
小水力発電設備	産業部門	阿賀野川水系	1～2基程度	10%	1,258	17,971
電気自動車等	運輸部門	家庭用、業務用車両	756台	5%	1,000	19,983
		貨物車等	448台	5%	15,240	304,778
バイオマス発電設備	産業部門	工業用地	1～2基程度	10%	447	22,365
廃棄物部門		—	—	※1 1,200	—	
合計		—	—	84,822	36,760,971,680	

※1 ごみの減量化やリサイクルの推進により、令和12年度までにBAU削減量1,200 tCO<sub>2</sub>/年と同等の削減を目指す。

廃棄物由来のCO<sub>2</sub>発生量(R2) 5,300tCO<sub>2</sub>/年、廃棄物由来のCO<sub>2</sub>発生量(BAU R12 予測値)4,100tCO<sub>2</sub>/年、BAUでの削減量1,200tCO<sub>2</sub>/年

## (1) 太陽光発電設備

まず、最も総ポテンシャルが高い太陽光発電設備の導入について削減量を試算します。

### 1) 家庭部門

表3.4に家庭での太陽光発電設備による温室効果ガス削減量を示します。4%の住居の屋根に太陽光発電設備を設置することで、年間1,473t-CO<sub>2</sub>の温室効果ガスが削減できます。家庭での太陽光発電設備の設置を進めるために、V2H等の蓄電システムの普及を図ります。(次ページのコラム「電気は買うより作る時代に！」参照)

表3.4 家庭での太陽光発電設備による温室効果ガス削減量

全世帯数 (世帯)	設置率 (%)	設置件数 (件)	発電効率 (%)	発電量 (kWh/年)	温室効果ガス 削減量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	総ポテンシャル (t-CO <sub>2</sub> /年)
14,585	4	583	14	3,222,426	1,473	263,153,375

備考：全世帯数 14,585 世帯（令和2年度）

普及率 4%（想定）

設置件数 583 件（計算）

太陽光1世帯当たり設置面積 33 m<sup>2</sup>（設置面積は約25～40 m<sup>2</sup>：太陽光発電協会）

太陽光発電総面積 481,305 m<sup>2</sup>（計算）

同上設置家庭 19,239 世帯（計算）

年間日数 365 日

太陽光発電ポテンシャル 11.8MJ/m<sup>2</sup>日（3.29kWh/m<sup>2</sup>日（NEDO 日射量データベース閲覧システム）×3.6（1kWh=3.6MJ））

発電効率 14%（14～20%程度：NEDO）

発電量 4,029,414 kWh/年

二酸化炭素排出係数 0.000457t-CO<sub>2</sub>/kWh（東北電力）

総ポテンシャル 太陽光発電総面積 481,305 m<sup>2</sup>×365 日×11.8MJ/m<sup>2</sup>日×0.000457tCO<sub>2</sub>/kWh÷3.6÷1000

#### 【家庭用高効率太陽光発電設備】

上記の計算では、発電効率14%と控えめな数値を採用しているが、国では以下のように高効率発電モジュールの開発に力を入れている。

##### ■超軽量薄膜系太陽電池の開発

- ・架台を含めたモジュール重量3kg/m<sup>2</sup>以下。（一般的には10kg/m<sup>2</sup>を超える）
- ・30cm角以上の大面積フィルムモジュールで変換効率23%以上。（一般的には14～20%）

#### 【家庭用の太陽光パネルの普及】

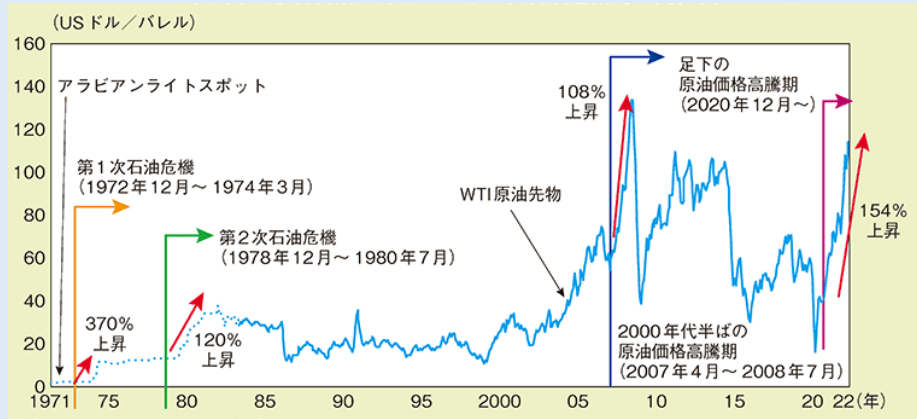
東京都では、住宅を新築する際に太陽光発電設備の設置や断熱・省エネ性能の確保等を義務付ける新たな制度を創設し、設置者に対し助成金（補助金額：1kWあたり12万円（上限36万円））を支払うといった制度を始めました。

本市においても家庭用の太陽光パネルの普及を促進する制度があり、取り組みを進めます。

## 【電気は買うより作る時代に！】

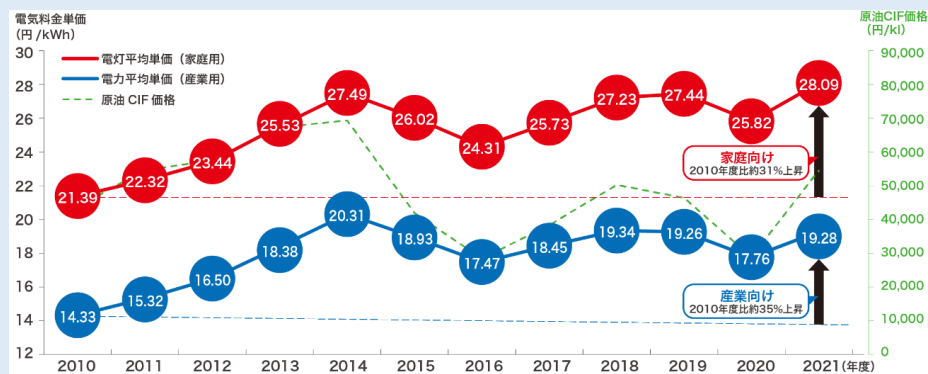
昨今、世界情勢が不安定化し、原油の価格が高騰しており電気料金も高騰しています。特に日本はエネルギーの海外依存度が高いため、世界情勢によりエネルギー価格が不安定で今後も高騰する可能性があります。

このコラムでは、このような状況下で、電気は電力会社から買うよりも自分で作る時代になりつつあることを示しました。



原油の価格推移

出典：内閣府 HP

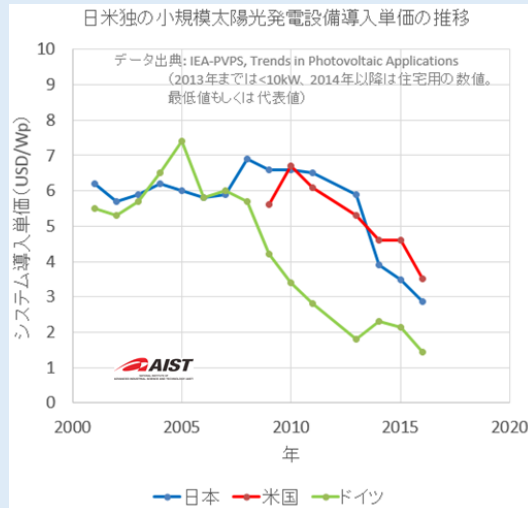


電気料金の推移

出典：資源エネルギー庁 HP

電気を作るためには、自宅での太陽光発電が構造的に可能か、太陽光発電設備を設置した場合購入する場合と比べて設置費等を加えどのくらい安くなるかも検討する必要があります。さらに災害への備えとしての必要性も検討する必要があります。

昨今、太陽光発電設備の設置費用も安くなり、蓄電システムを導入することにより「電気を作り、蓄え、利用し、売電する」といったことが自宅等でも気軽にできるようになりました。



太陽光発電設備の単位面積当たり設置費の推移

出典：産業総合研究所 HP

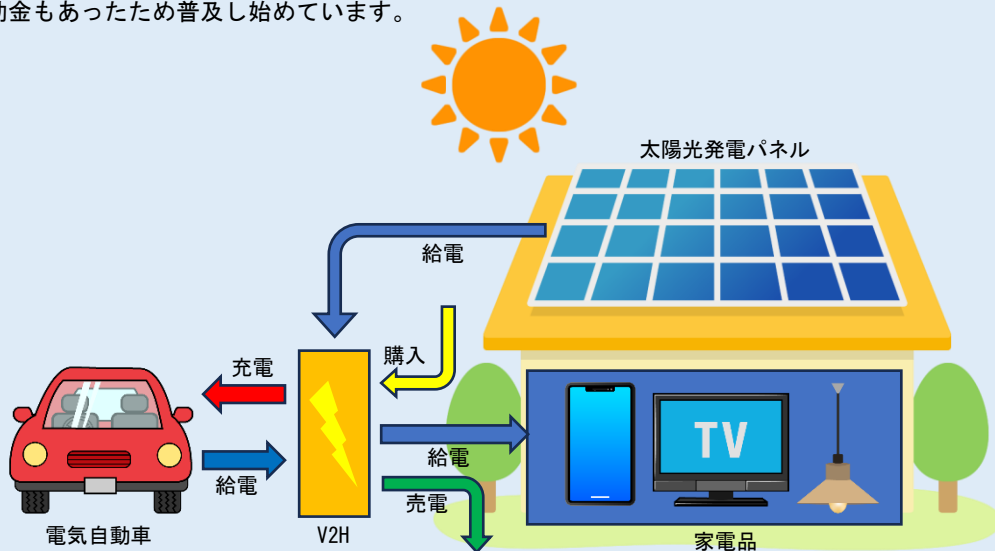
太陽光発電設備で発電しその電気を蓄え夜間に利用する場合、特に重要なものが「蓄電池」です。太陽光発電設備で発電される電気は日中に限るため、発電のできない夜間や発電効率の低い朝夕に、太陽光発電による電気を使用するためには蓄電池が必要になります。

家庭用蓄電池の性能も上がり<sup>※1</sup>、価格も低下傾向にあるため<sup>※2</sup>、「蓄電システム」の普及が進んでいます。

※1：リチウム蓄電池の性能が向上しエネルギー密度が上がったため、容量当たりの単価が下がりました。

※2：経済産業省の試算では、蓄電池の価格が、2020年度の家庭用9万円/kWh、業務用15万円/kWhが、2030年度には家庭用7万円/kWh、業務用6万円/kWhに下がると見込んでいます。

さらに、最近では電気自動車の普及により、電気自動車のバッテリーを家庭用蓄電池として利用する動きも出てきました。これにはV2H (Vehicle to Home) といったシステムが必要になりますが、国の手厚い補助金もあったため普及し始めています。



V2H イメージ図

これらの蓄電システムを設置することにより、日中は発電し、一部を充電することにより朝、夕、夜とその電池を利用し、さらに余剰電力が発生する場合は売電するといったことが行えるようになりました。



## 2) 業務部門

表3.4に事業所での太陽光発電設備による温室効果ガス削減量を示します。4%の事業所の屋根に太陽光発電設備を設置することで、年間195t-CO<sub>2</sub>の温室効果ガスが削減できます。業務部門での太陽光発電設備の設置を進めるために、家庭用と同様にV2H等の蓄電システムの普及を図ります。(前出のコラム「電気は買うより作る時代に！」参照)

表3.5 事業所での太陽光発電設備による温室効果ガス削減量

全事業所数 (世帯)	設置率 (%)	設置件数 (件)	発電効率 (%)	発電量 (kWh/年)	温室効果ガス 削減量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	総ポテンシャル (t-CO <sub>2</sub> /年)
1,924	4	77	14	425,603	195	34,714,233

備考：全事業所数 1,924 か所 (令和2年度)

普及率 4% (想定)

設置件数 77 件 (計算)

太陽光1事業所当たり設置面積 33 m<sup>2</sup> (設置面積は約25~40 m<sup>2</sup>:太陽光発電協会)

太陽光発電総面積 63,492 m<sup>2</sup> (計算)

同上設置事業所 2,541 m<sup>2</sup> (計算)

年間日数 365 日

太陽光発電ポテンシャル 11.8MJ/m<sup>2</sup>日 (3.29kWh/m<sup>2</sup>日 (NEDO 日射量データベース閲覧システム) × 3.6 (1kWh=3.6MJ))

発電効率 14% (14~20%程度:NEDO)

発電量 4,029,414 kWh/年

二酸化炭素排出係数 0.000457t-CO<sub>2</sub>/kWh (東北電力)

総ポテンシャル 太陽光発電総面積 63,492 m<sup>2</sup> × 365 日 × 11.8MJ/m<sup>2</sup>日 × 0.000457tCO<sub>2</sub>/kWh ÷ 3.6 ÷ 1000

## 3) 産業部門

表3.6に工業用地での太陽光発電設備による温室効果ガス削減量を示します。工業用地の4%に太陽光発電設備を設置することで、年間7,086t-CO<sub>2</sub>の温室効果ガスが削減できます。PPA等の啓発などにより、工業用地での太陽光発電設備の普及を図ります。

表3.6 工業用地での太陽光発電設備による温室効果ガス削減量

工業用地 (m <sup>2</sup> )	設置率 (%)	設置面積 (m <sup>2</sup> )	発電効率 (%)	発電量 (kWh/年)	温室効果ガス 削減量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	総ポテンシャル (t-CO <sub>2</sub> /年)
1,620,000	4	64,800	20*	15,505,200	7,086	885,734,550

備考：準工業地域 70ha (阿賀野市 HP)

工業地域 92ha (阿賀野市 HP)

合計 162ha (1,620,000 m<sup>2</sup>)

設置率 4% (想定)

太陽光パネル設置面積 64,800 m<sup>2</sup> (計算)

年間日数 365 日

太陽光発電ポテンシャル 11.8MJ/m<sup>2</sup>日 (3.29kWh/m<sup>2</sup>日 (NEDO 日射量データベース閲覧システム) × 3.6 (1kWh=3.6MJ))

※発電効率 20% (14~20%程度:NEDO) ⇒家庭用の太陽光発電設備より重量等の制約を受けない分、高効率のものが設置できるものとする。

発電量 15,505,200 kWh/年

二酸化炭素排出係数 0.000457t-CO<sub>2</sub>/kWh (東北電力)

総ポテンシャル 太陽光発電総面積 1,620,000 m<sup>2</sup> × 365 日 × 11.8MJ/m<sup>2</sup>日 × 0.000457tCO<sub>2</sub>/kWh ÷ 3.6 ÷ 1000

### 【業務用高効率太陽光発電設備】

業務用では、家庭用よりさらに高効率（目標効率 40%）な発電セルの開発が民間によって行われている。（NEDO ホームページより）

●理想的なエネルギー変換効率を実現できる化合物太陽電池

2000 年から宇宙用として開発

2006 年度実施の太陽光発電システム未来技術研究開発プロジェクトで本格的に研究開発に取り組み  
2009 年に当時、世界最高記録となったエネルギー変換効率 35.8%の達成につながる

さらに表 3.7 に経営耕地での太陽光発電設備による温室効果ガス削減量を示します。経営耕地や耕作放棄地として利用されていない土地の 0.8% に太陽光発電設備を設置することで、年間 56,923t-CO<sub>2</sub> の温室効果ガスが削減できます。

経営耕地では営農型太陽光発電設備（次ページのコラム「営農型太陽光発電設備」参照）、耕作放棄地ではすでに市内でも設置されているメガソーラー設備等の設置が考えられます。PPA 等の啓発などにより、耕作放棄地等での太陽光発電設備の普及を図ります。

表 3.7 経営耕地での太陽光発電設備による温室効果ガス削減量

経営耕地 (㎡)	設置率 (%)	設置面積 (㎡)	発電効率 (%)	発電量 (kWh/年)	温室効果ガス 削減量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	総ポテンシャル (t-CO <sub>2</sub> /年)
65,070,000	0.8	520,560	20*	124,558,440	56,923	35,577,004,425

備考：経営耕地面積 6,507ha（2020 農林業センサス）

合計 6,507ha（65,070,000 ㎡）

設置率 0.8%（想定）

太陽光パネル設置面積 520,560 ㎡

年間日数 365 日

太陽光発電ポテンシャル 11.8MJ/㎡日（3.29kWh/㎡日（NEDO 日射量データベース閲覧システム）×3.6（1kWh=3.6MJ））

※発電効率 20%（14～20%程度：NEDO）⇒家庭用の太陽光発電設備より重量等の制約を受けない分、高効率のものが設置できるものとする。

発電量 124,558,440 kWh/年

二酸化炭素排出係数 0.000457t-CO<sub>2</sub>/kWh（東北電力）

総ポテンシャル 経営耕地面積 65,070,000 ㎡×365 日×11.8MJ/㎡日×0.000457tCO<sub>2</sub>/kWh÷3.6÷1000

## 【営農型太陽光発電設備】

営農型太陽光発電（日本ではソーラーシェアリングとも呼ばれています）とは、農地に支柱を立てて上部空間に太陽光発電設備を設置し、太陽光を農業生産と発電とで共有する取組です。作物の販売収入に加え、売電による継続的な収入や発電電力の自家利用等による農業経営の更なる改善が期待できます。

以下は旧来型の営農型太陽光発電設備の設置例です。現在のところ以下のように農地に太陽光が当たるように、太陽光パネルに隙間を開けて設置する事例が多く見られます。

### 取組事例

#### Case.01 営農型太陽光発電×トマト栽培施設への電力供給



事業実施主体 | 株式会社サンフレッシュ小泉農園（宮城県気仙沼市）  
発電出力 | 200kW  
下部農地面積 | 22a、ばれいしよを栽培 遮光率 | 68.5%

#### 取組概要

大規模なトマトの施設栽培を行っていた同社では、重油や電気代の圧縮を目指し、隣接する未利用農地における営農型太陽光発電を実施。

発電した電気はハウス内の暖房等に利用され、年間600万円ほどの電気代削減につながる。

高所作業台車の充電を昼間に変えたり、経費削減のために使用を控えていた出荷棟の空調設備も稼働させる等、職員の健康管理にも寄与。

出典：農林水産省ホームページ

#### ・ Agri-Voltaic 技術を利用した営農型太陽光発電設備

Agri-Voltaic とは、農地にソーラーパネルを隙間なく設置し、その下で農作物を栽培しながら発電を行うシステムです。太陽光発電に適した波長は太陽光パネルが吸収し、農作物の成長に必要な波長は太陽光パネルを透過するため、耕地全面を太陽光パネルで覆っても農作物の収量を下げることはありません。幅広い農作物に対応できることがわかっています。

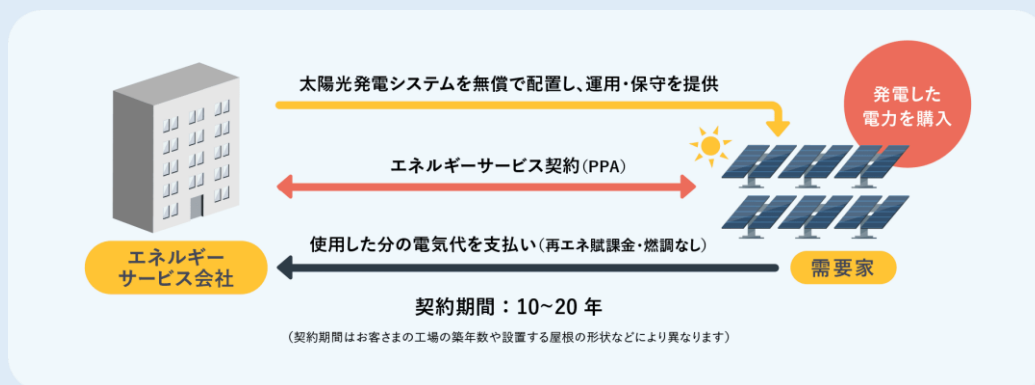
以上の業務用の太陽光発電設備を普及させるためには、PPA、VPPA（コラム「業務用の太陽光パネルの普及」参照）といった契約形態を利用することにより、普及が促進されると考えられます。

## 【業務用の太陽光パネルの普及】

### ・ PPA

フィジカル PPA (Physical Power Purchase Agreement) ともいわれ、次項の VPPA (Virtual Power Purchase Agreement) と契約形態が異なります。

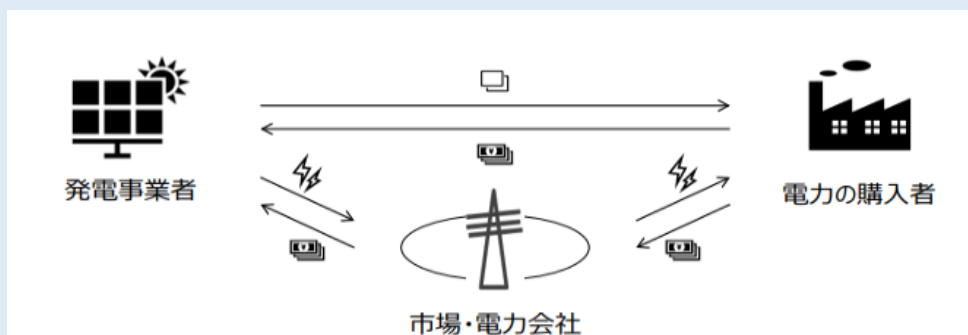
PPA は初期費用が 0 円でも自家消費型太陽光発電を導入できるのが特長です。太陽光発電事業者である PPA 事業者（エネルギーサービス会社）と PPA サービスの利用者（需要家 例えば阿賀野市）との間で電力の売買契約を結ぶ方式です。エネルギーサービス会社は無償で需要家の土地（工場であれば工場の屋根）に発電設備を設置します。発電した電力（グリーン電力）を需要家が消費した電気に対する電気料金（一般の電力単価より安く設定されます）をエネルギーサービス会社に支払います。需要家は電気代の削減とグリーン電力が得られるといったメリットがあります。



出典：環境省（再エネスタート HP）

### ・ VPPA

VPPA (Virtual Power Purchase Agreement) は基本的には前項の PPA と同じです。ただし、PPA は需要家と発電所設置が同一であることが条件ですが（例えば需要家が工場だとすると工場の屋根に設置し発生するグリーン電力をその工場で使用する）、VPPA の場合は発電設備の設置場所と電力の購入者（需要家）が別であることです。このため、例えば広大な土地に発電設備を建設し、都市部といった需要地でそのグリーン電力を使用するといった形態をとることができます。



出典：環境省（オフサイトコーポレート PPA について）

## (2) 小水力発電設備

表3.8に小水力発電設備による温室効果ガス削減量を試算します。阿賀野川水系から取水する農業用水路等の10%に小水力発電設備を設置することで、年間1,258t-CO<sub>2</sub>の温室効果ガスが削減できます。FIT制度の啓発などにより、小水力発電設備の普及を図ります。

表3.8 小水力発電設備による温室効果ガス削減量

設置可能容量 (kW)	総発電量 (kWh/年)	設置率 (%)	設置基数 (基)	設備利用率 <sup>6</sup> (%)	発電可能量 (kWh/年)	温室効果ガス 削減量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	総ポテンシャル (t-CO <sub>2</sub> /年)
4,489	39,321,726	10	1~2	70	2,752,521	1,258	17,971

備考：設備利用率は一般的に50~90%

二酸化炭素排出係数 0.000457t-CO<sub>2</sub>/kWh（東北電力）

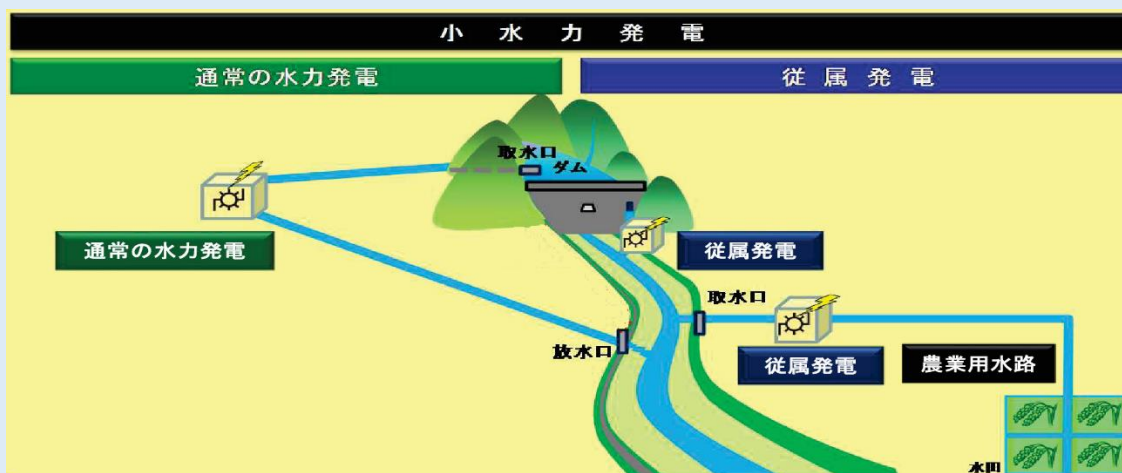
総ポテンシャル 最大可能設置容量4,489kW×365日×24時間×0.000457tCO<sub>2</sub>/kWh

### 【小水力発電とは】

小水力発電には、以下の2種類のパターンがあります。

1. 通常の水力発電：河川から取水した水を直接利用して発電する方法
2. 従属発電：既に水利使用の許可を受けて取水している農業用水等やダム等から一定の場合に放流される流水を利用して発電する方法

通常の水力発電では、新たな取水口や水路を設けるために広い土地が必要なおえ、権利関係も複雑であるため、本計画ではより簡易に設置できる従属発電の適用を検討し普及を図ります。



出典：小水力発電設置のための手引き（平成28年3月 国土交通省）

農業用水のような既存の開放水路に設置した従属発電の事例を以下に示します。



出典：農林水産省ホームページ

<sup>6</sup> 設備利用率とは、1年間における実際の発電電力量と最大出力で1年間連続運転した場合に得られる発電電力量の比率を示します。

### (3) 電気自動車・燃料電池自動車

#### 1) 自家用車

表3.9に電気自動車による温室効果ガス削減量を示します。家庭や事業所での自動車を電気自動車や燃料電池自動車へ転換することで削減されるガソリン消費量を試算しました。

自動車等保有台数の5%をガソリン車から電気自動車に変えることで、年間1,000 t-CO<sub>2</sub>の温室効果ガスが削減できます。(温室効果ガスを排出しない電力を使用することを前提としています。) 国の補助金制度や、V2Hシステムの啓発などにより、電気自動車等の普及を図ります。(前出のコラム「電気は買うより作る時代に！」参照)

表3.9 電気自動車による温室効果ガス削減量

自動車等 保有台数 (台)	電気自動車等 転換率 (%)	電気自動車普 及台数 (台)	ガソリン 削減量 (kL/年)	温室効果ガス 削減量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	総ポテンシャル (t-CO <sub>2</sub> /年)
15,111	5	756	431	1,000	19,983

備考：新潟県保有台数 1,391,828台(令和5年2月末現在 一般財団法人 自動車検査登録情報協会)

新潟県ガソリン使用量：793,136kL(統計局資料 2021年分)

阿賀野市保有台数 15,111台(国土交通省資料 2022年分)

ガソリン消費量 570L/台(計算)

二酸化炭素排出係数 2.32t-CO<sub>2</sub>/kL

総ポテンシャル 阿賀野市保有台数15,111台×1台当たりガソリン消費量570L/台×2.32tCO<sub>2</sub>/kL÷1000

#### 2) 貨物車等

表3.10に電気自動車や燃料電池自動車による温室効果ガス削減量を示します。貨物車等における電気自動車や燃料電池自動車の普及により削減されるガソリン消費量を試算しました。貨物車等保有台数の5%を電気自動車や燃料電池自動車に変えることで、年間15,240t-CO<sub>2</sub>の温室効果ガスが削減できます。(温室効果ガスを排出しない電力を使用することを前提としています。) 国の補助金制度の啓発などにより、電気自動車等の普及を図ります。

表3.10 電気自動車や燃料電池自動車による温室効果ガス削減量

貨物車等 保有台数 (台)	電気自動車・ 燃料電池自動 車転換率 (%)	電気自動車・ 燃料電池自動 車普及台数 (台)	軽油削減量 (kL/年)	温室効果ガス 削減量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	総ポテンシャル (t-CO <sub>2</sub> /年)
8,969	5	448	5,907	15,240	304,778

備考：阿賀野市保有台数 8,969台(令和2年度 地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアル(算定手法編))

貨物車年間走行距離(自動車の使用実態 国土交通省)

自家用貨物車(8t以上) 37,334km

事業用貨物車(8t以上) 67,771km

自家用貨物車(8t未満) 14,325km

事業用貨物車(8t未満) 38,627km

平均値 39,514km

貨物車の平均燃費 3km/L(4t車から10t車の平均的な燃費を想定)

貨物車1台当たり軽油消費量 13,171L/年(計算)

排出係数 2.58t-CO<sub>2</sub>/kL

総ポテンシャル 阿賀野市軽油使用量118,131kL×排出係数2.58tCO<sub>2</sub>/kL

### 【燃料電池自動車】

水素（電気分解により生成）又は改質水素（化石燃料より生成）を燃料とし、燃料電池で空気中の酸素を反応させて発電し、電動機を駆動する車両のことをいいます。なお、水素の供給方法には以下の2種類があります。

- ・他の場所で製造した水素を水素ステーションまで運び、水素タンクに貯蔵し、当該タンクから直接燃料電池自動車に充てんするシステム
- ・水素ステーション内でガソリン、灯油、天然ガス等から水素を製造、貯蔵し、当該水素を燃料電池自動車に供給するシステム

出典：総務省ホームページ

### 3) バイオマス発電設備

表3.11にバイオマス発電設備による温室効果ガス削減量を示します。

バイオマス賦存量(炭素換算)の10%を発電燃料に利用することで、火力発電等の化石燃料使用量を削減することが可能です。その代替により年間447 t-CO<sub>2</sub>の温室効果ガスが削減できます。FIT制度の啓発などにより、バイオマス発電設備の普及を図ります。

表3.11 バイオマス発電設備による温室効果ガス削減量

バイオマス 総賦存量 (t)	バイオマス 賦存量 (炭素換算) (t)	利用率 (%)	設置基数 (基)	バイオマス 利用量 (炭素換算) (t)	利用可能 発熱量 (MJ)	発電 効率 (%)	発電量 (kWh/年)	温室効果ガ ス削減量 (tCO <sub>2</sub> /年)	総ポテンシ ャル (tCO <sub>2</sub> /年)
18,496	5,378	10	1~2	538	17,624,880	20	979,160	447	22,365

備考：バイオマス利用量(炭素換算)は「阿賀野市バイオマスタウン構想」より製材廃材、建設発生廃材、農業集落排水汚泥、稲わらを選定

発電効率 20% (想定)

二酸化炭素排出係数 0.000457t-CO<sub>2</sub>/kWh (東北電力)

炭素発熱量 32.76MJ/kg

1kWh = 3.6MJ

総ポテンシャル バイオマス賦存量(炭素換算)5,378,000kg×32.76MJ/kg÷3.6 MJ×排出係数 0.000457tCO<sub>2</sub>/kWh

### 【バイオマス発電】

バイオマス発電とは、木材や植物残さ等のバイオマス（再生可能な生物資源）を原料として発電を行う技術のことを指します。また、バイオマスから得られるエネルギーを、バイオマスエネルギーといいます。バイオマスを燃焼した場合にも化石燃料と同様にCO<sub>2</sub>が必ず発生しますが、植物はそのCO<sub>2</sub>を吸収して成長し、バイオマスを再生産するため、大気中のCO<sub>2</sub>の量は増加しない（カーボンニュートラル）と見なすことができます。また、天候や時間により発電量が変化する太陽光発電と組合せることで、電力需要に合わせた再生エネの供給が期待されます。

出典：環境展望台ホームページ

### 3 本計画の基本目標

#### (1) 基本方針

「阿賀野市第二次環境基本計画」では、『山・土・水、そして光の恵みをありがとう！ともに創り、次代へ引き継ぐ阿賀野の三つの環』を目指すべき姿に掲げ、実現に向けて「自然環境、生活環境、地球環境、環境教育」の4つの基本目標を定めています。

本計画では、前計画を踏襲し「地球環境を思いやり、大切にすまち」を基本方針として、脱炭素社会に向けた社会構造、生活様式への移行をすすめていくこととします。

#### 【基本方針】

**地球環境を思いやり、大切にすまち**  
**(脱炭素社会に向けた社会構造、生活様式への移行)**

#### (2) 基本目標

温室効果ガス排出量増加による地球温暖化の進行は、地球規模の深刻な環境悪化を引き起こし、個々人の暮らしや産業経済にも大きな影響を及ぼします。今後、省エネ・省資源型の生活様式や事業活動に移行しながら、未利用及び新エネルギーの効率的・効果的な利活用の促進（創エネ）により、地球とともに歩む環境づくりを行うことが必要です。

さらに、環境教育の推進により人々の環境に関する関心を高め、環境に対し深い知識を得、環境保全に貢献するような人材を確保する必要があります。

阿賀野市第二次環境基本計画でも環境教育に関する基本方針を計画の重要な柱の一つとしており、本計画でも「環境教育の推進」を基本目標の柱の一つとして追加し、本計画の基本目標を以下の4つとします。

#### 【4つの基本目標】

基本目標 1	省エネの推進
基本目標 2	創エネの推進
基本目標 3	環境保全の推進
基本目標 4	環境教育の推進



**【地球温暖化対策推進法に基づく施策の分類】**

本計画の4つの基本目標は、以下に示す「地球温暖化対策推進法に基づく施策の分類」に合致します。

**温室効果ガスの排出の削減等を行うための施策に関する事項**

温室効果ガスの排出の削減等を行うための施策に関する事項	本計画での対応
①太陽光、その他の再生可能エネルギーであって、その地域の自然的社会的条件に適したものの利用の促進に関する事項（再生可能エネルギーの利用促進）	基本目標 2 創エネの推進
②その利用に伴って排出される温室効果ガスの量がより少ない製品及び役務の利用その他のその区域の事業者又は住民が温室効果ガスの排出の量の削減等に関して行う活動の促進に関する事項（事業者・住民の削減活動促進）	基本目標 1 省エネの推進 基本目標 4 環境教育の推進
③都市機能の集約の促進、公共交通機関の利用者の利便の増進、都市における緑地の保全及び緑化の推進その他の温室効果ガスの排出の量の削減等に資する地域環境の整備及び改善に関する事項（地域環境の整備・改善）	基本目標 3 環境保全の推進
④その区域内における廃棄物等（循環型社会形成推進基本法（平成12年法律第110号）第2条第2項に規定する廃棄物等をいう。）の発生抑制の促進その他の循環型社会（同条第1項に規定する循環型社会をいう。）の形成に関する事項（循環型社会の形成）	基本目標 1 省エネの推進

備考：地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（令和5年3月 環境省）より作成